

①9 BUNDESREPUBL

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 39 12943 A 1

⑤① Int. Cl. 4:

F 16 H 3/10

F 16 H 29/00

F 03 B 13/14

F 03 D 5/06

F 04 B 17/00

F 02 B 75/24

B 65 G 33/34

②① Aktenzeichen: P 39 12 943.8

②② Anmeldetag: 20. 4. 89

④③ Offenlegungstag: 30. 11. 89

DE 39 12943 A 1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
21.05.88 DE 38 17 395.6⑦① Anmelder:
Schellhorn, Karl-Heinz, 6909 Walldorf, DE⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schaltgetriebe für selten verwendete Energiequellen

Ein Schaltgetriebe, bei dem

a) zwei auf zueinander parallelen Antriebsnaben befestigte
Zahnräder miteinander kämmen,b) in den Naben je eine Welle geführt ist, auf denen je ein
kleineres Zahnrad befestigt ist und mitläuft,c) die beiden kleineren Zahnräder über ein der Energieab-
nahme dienendes und auf einer Abtriebswelle gelagertes
weiteres Zahnrad miteinander in Eingriff stehen undd) jedes der beiden großen Zahnräder durch jeweils einen
Freilauf mit der zugehörigen Welle funktionell zusammen-
wirkt, und beide Freiläufe gleichgerichtet sind.Ein solches Getriebe soll dabei helfen, vergleichsweise häu-
fig vorkommende, jedoch bisher kaum ausgebeutete Ener-
giequellen nutzbar zu machen. Dies geschieht dadurch, daße) ein Hebel mit seinem einen Ende eine der Antriebsnaben
betätigt,f) an dem freien Ende des Hebels im wesentlichen die selte-
nen Energiequellen angreifen undg) die Abtriebswelle, Pumpen, Förderschnecken oder dgl.
antreibt.

DE 39 12943 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schaltgetriebe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Getriebe ist aus der DE-OS 24 48 083 bekannt. Für die Kraftübertragung von der Antriebs- nach der Abtriebsseite hin werden hier Riemenscheiben verwendet. Dieser Schrift ist keine Anregung zu entnehmen, wie sich das Getriebe für kaum genutzte Energiequellen sinnvoll anwenden läßt.

Die Aufgabe der Erfindung wird in der Schaffung einer Möglichkeit gesehen, das gattungsgemäße Getriebe für vergleichsweise häufig vorkommende, jedoch bisher kaum ausgebeutete Energiequellen einsetzen zu können. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst. Mit einem Antrieb in zwei Richtungen, seiner Umwandlung in eine Drehrichtung und einem entsprechenden Einsatz von Freiläufen, lassen sich nahezu alle in der Natur vorkommende oder künstlich erzeugte Energieformen verstärken, z. B. addieren, sowie unterschiedliche Energieformen miteinander koppeln, bevor sie einer Verwendung zugeführt werden.

Die Unteransprüche sehen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung vor.

Im folgenden werden an Hand einer Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert, wobei die in den einzelnen Figuren einander entsprechenden Teile dieselben Bezugszeichen aufweisen. Es zeigt

Fig. 1a das Prinzipschaubild eines für die Erfindung benutzten Schaltgetriebes in Draufsicht.

Fig. 1b das Gehäuse des Getriebes gemäß Fig. 1a in einer Seitenansicht.

Fig. 2 einen Schnitt \overline{AB} durch das Getriebe gemäß Fig. 1a.

Fig. 3 die erfindungsgemäße Anwendung des Getriebes bei energiemäßiger Summierung der entgegengesetzten Richtungsvektoren eines Schwimmers zwecks Betreiben einer Pumpe, Förderschnecke oder dgl. — in Seitenansicht.

Fig. 4 die Parallelschaltung mehrerer Getriebe gemäß Fig. 3 — in Draufsicht.

Fig. 5a eine Variante des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3.

Fig. 5b eine Variante des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 4.

Fig. 6 den Anwendungsfall der Fig. 4, bei dem die Schaltgetriebe mit Windenergie betrieben werden.

Fig. 7 den Anwendungsfall der Fig. 6 in Draufsicht.

Fig. 8 den Teilschnitt \overline{CD} durch das Schaltgetriebe gemäß Fig. 7.

Fig. 9 die aus einzelnen, miteinander verschachtelten Lamellen aufgebaute Schallwand einer Fahrstraße oder eines Schienenweges, wobei jede Lamelle den Seiten- od. Sogwind vorbeifahrender Fahrzeuge zum Betätigen eines ihr zugeordneten Schaltgetriebes ausnützt — in Seitenansicht.

Fig. 9a den Schnitt durch eine einzelne Lamelle gemäß Fig. 9.

Fig. 10 Schallwand und Fahrstraße bzw. Schienenweg gemäß Fig. 9 in Draufsicht.

Fig. 10a die Einzellamelle gemäß Fig. 9a, jedoch mit integriertem Schaltgetriebe und in Draufsicht.

Fig. 11 einen den Fig. 3 bis 8 ähnlichen Anwendungsfall, bei dem Solarenergie verstärkt wird — in Draufsicht.

Fig. 12 den Anwendungsfall der Fig. 11 — in Seitenansicht.

Fig. 13 einen Anwendungsfall mit beliebiger Ausgangsenergie, bei dem ein erstes Schaltgetriebe über einen hydraulischen Kolben auf ein zweites Schaltgetriebe einwirkt.

Fig. 14 eine Anwendung, bei der von Fahrzeugen auf die Straßendecke ausgeübte Druckenergie über hydraulische oder pneumatische Fühler (im Erdreich eingelassen) auf Schaltgetriebe übertragen wird.

Fig. 15a den bevorzugten Einbau der Anlage gemäß Fig. 14 im Bereich einer Kreuzung oder

Fig. 15b im Bereich der beiden Fahrbahnen einer Autostraße.

Fig. 16a eine erfindungsgemäße Anwendung für Verbrennungsmotorenenergie in Seitenansicht.

Fig. 16b die Anwendung gemäß Fig. 16a in Draufsicht.

Fig. 17a eine motorgetriebene Kurvenscheibe als Ausgangsenergie — in Draufsicht.

Fig. 17b die Anwendung gemäß Fig. 17a — in Seitenansicht.

Fig. 18a einen praxisnahen Anwendungsfall mit einem windaufnehmenden Taumelmast als Energiespender für Pumpen, Förderschnecken oder dgl.

Fig. 18b den Taumelmast gemäß Fig. 18a mit mehreren um ihn gruppierten Schaltgetrieben und

Fig. 19 einen gleichfalls praxisnahen Anwendungsfall ähnlich Fig. 3 mit einer kaskadenartig wirkenden zusätzlichen Verstärkung.

Das Prinzipschaltbild der Fig. 1a und ihres in Fig. 2 dargestellten Schnitts \overline{AB} zeigen ein aus fünf Zahnrädern 1 bis 5, den zugehörigen Wellen 6 bis 8 und den beiden Freiläufen 9 und 10 bestehendes Schaltgetriebe 1 bis 10, das von dem Gehäuse 29 umgeben ist. Die beiden Zahnradpaare 1, 3 und 2, 4 sind hierbei gleichgroß, jedoch sind die Zahnräder 3 und 4 mit den sie tragenden Wellen 6 und 7 fest verbunden. Die großen Zahnräder 1 und 2 wirken über Freiläufe 9 und 10 mit den Wellen 6 und 7 funktionell zusammen, die unter sich und zu der Welle 8 parallel verlaufen. Die beiden großen Zahnräder 1 und 2 sind treibende Zahnräder. Sie stehen direkt und die beiden kleinen Zahnräder 3 und 4 stehen über das Antriebszahnrad 5 miteinander in Eingriff. Die beiden großen Zahnräder 1 und 2 sind auf ihnen zugeordneten Naben 1N und 2N befestigt, die aus dem Gehäuse 29 herausragen, wie dies z. B. aus Fig. 1b hervorgeht. Anstelle der Zahnräder sind bei einem anderen, zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsbeispiel auch Riemenscheiben möglich, ohne daß dadurch der Rahmen der Erfindung verlassen würde.

Angenommen das große Zahnrad 2 dreht nun in Richtung des ausgezogenen Drehpfeils im Uhrzeigersinn, so nimmt der Freilauf 10 die Welle 7 und das auf ihr befestigte Zahnrad 4 in dieselbe Richtung kraftschlüssig mit. Zahnrad 5 steht mit Zahnrad 4 im Eingriff und dreht sich daher zusammen mit seiner Abtriebswelle 8 in Richtung des eingezeichneten Drehpfeils entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Abtriebswelle 8 ist eine Hohlwelle. Im aufgezeigten Fall laufen die Zahnräder 1 und 3 über den Freilauf 9 leer mit.

Dreht sich dagegen das große Zahnrad 2 in Richtung des mit unterbrochener Linienführung eingezeichneten Drehpfeiles entgegen dem Uhrzeigersinn, so nimmt es das andere Zahnrad in Richtung von dessen mit ausgezogener Linienführung gezeichnetem Drehpfeil im Uhrzeigersinn mit. Jetzt wird der Freilauf 9 kraftschlüssig und nimmt die Welle 6 und das auf ihr befestigte Zahnrad 3 in dieselbe Richtung drehend mit. Das Zahnrad 5 auf der Abtriebswelle 8 steht mit dem Zahnrad 3 in

Eingriff und dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn. Entsprechendes gilt, wenn man von dem großen Zahnrad 1 als Antriebszahnrad ausgeht.

Aus den geschilderten Bewegungsabläufen geht der eigentliche Sinn des Schaltgetriebes 1 bis 10 hervor: Es ist zum einen gleichgültig, über welche der beiden Zahnräder 1 oder 2 der Antrieb erfolgt und zum anderen ist es auch gleichgültig, welche Drehrichtung derselbe einnimmt — das Antriebszahnrad 5 behält in jeder der geschilderten Möglichkeit stets dieselbe Drehrichtung bei. Man kann sie nur verändern, wenn man die Richtung der gleichgerichteten Freiläufe 9 und 10 ändert. Die Freiläufe müssen jedoch stets gleichgerichtet sein, ansonsten eine nicht erwünschte Blockierung eintreten würde.

Insofern handelt es sich um bekannten Stand der Technik.

Mit dem vorstehend aufgezeigten Prinzip, das einen Antrieb in zwei Richtungen vorsieht, bei dem der Antrieb außerdem in eine Drehrichtung umgewandelt wird und bei dem Freiläufe zum Einsatz gelangen, lassen sich alle in der Natur vorkommenden oder künstlich erzeugten Energieformen verstärken und umsetzen, bevor sie einer Verwendung zugeführt werden. Als Beispiele für den erfindungsgemäßen Einsatz eines solchen Getriebes seien die Wellenbewegungen des Wassers, die Wind- und die Solarenergie sowie Schwerkraft, Antrieb und Verbrennung genannt, mit denen sich vorrangig Pumpen betreiben lassen. Aber auch Verwendungsmöglichkeiten in der Hebe- und der Fördertechnik flüssiger und fester Stoffe, für hydraulische und pneumatische Kolbantriebe in Verbindung mit Druckfühlern, Schneckenförderern, Schneckengetrieben und stufenlosen Riemetrieben oder dgl. sind denkbar.

Die Fig. 3 zeigt ein praktisches Anwendungsbeispiel, bei dem der an dem Ende des Hebels 22 befestigte Schwimmer 11 in seiner Grundstellung (ausgezogene Linienführung) dargestellt ist und in seinen — durch Wellenberge und -täler bedingten — Extremstellungen (strichpunktierte Linienführung) die erforderliche Hin- und Herbewegung erzeugt. Das andere Ende dieses Hebels greift mit einem an ihm befestigten Mitnehmer 27 — nach dem Prinzip des Wagenhebers — an der Nabe 2N (Zahnrad 2) des Schaltgetriebes 1—10 an und treibt dadurch in der eingangs beschriebene Weise die Vollwelle 8.1, die auf ihr befestigte Abtriebswelle 8 sowie das zugehörige Zahnrad 5 an, während das Ritzel 17' die Pumpe 17 betätigt. In Fig. 4 sind — in Draufsicht gesehen — mehrere Schaltgetriebe-Einheiten 1—10 bis 1ⁿ—10ⁿ mit jeweils zugehörigem Hebel 22—22ⁿ, Mitnehmer 27—27ⁿ und Schwimmer 11—11ⁿ in funktionseller Hinsicht zueinander parallel geschaltet.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 zeigt eine andere "Schwimmervariante". Auf der Plattform des Schwimmers 11 ist ein Führungsaufbau fest installiert, der sich mit seinen vorzugsweise drei Führungsstangen 65 bis 67 senkrecht im statisch feststehenden Träger 64 (bzw. in den Führungen desselben) nach oben und entgegen der Kraft von mindestens einer Feder 62 oder nach unten (samt Schwimmer 11) bewegt. Wie die Figur aufweist, sind die Führungsstangen in aller Regel in gleichen Abständen voneinander symmetrisch über die Plattform verteilt. Die beiden äußeren Stangen 65 und 67 sind jedoch aus Gründen der Arretierung und zur Einstellung verschiedener Drehmomente über im Trägerkörper 64 vorgesehene Schlitze 68 und 69 in Richtung der Doppelpfeile 70 und 71 verschiebbar ausgebildet. Auf dem Trägerkörper ist zentrisch das Schaltgetriebe

1—10 angeordnet, wobei in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an jeder der beiden Naben 1N und 2N ein Hebel 22 bzw. dessen Mitnehmer 27 angreift. Im Bereich ihrer freien Enden sind die Hebel in je einem Kugelgelenk 72 bzw. 73 gelagert, so daß sie je nach Wellengang jedoch stets gleichgerichtet Drehmomente erzeugen, deren Endlagen strichpunktiert angedeutet sind. Fig. 5b läßt erkennen, daß mehrere Schwimmer mit ihren jeweils funktionell parallel zueinander geschalteten Schaltgetrieben (1—10 bis 1ⁿ—10ⁿ) die Kräfte in addierter Form auf die Abtriebswelle 8.1 übertragen.

Die nun folgenden Ausführungsbeispiele der Fig. 6 bis 8 entsprechen im wesentlichen denjenigen der Fig. 3 bis 5, nur daß die Energie mit einem Windflügel 12 oder auch mehreren Windflügeln 12—12ⁿ aufgenommen wird. Wie sodann vor allem Fig. 8 — ein Schnitt \overline{CD} gemäß Fig. 6 — erkennen läßt, betätigt hier der Mitnehmer 27 das auf der Abtriebswelle 8 bzw. 8.1 über das Kugellager 20 gelagerte zusätzliche Zahnrad 21. Letzteres wiederum steht mit dem auf der Nabe 2N des Antriebszahnrades 2 befestigten weiteren Zahnrad 2.1 in Eingriff. Diese (im wesentlichen um zwei Zahnräder) aufwendigere Ausführungsform wird gewählt, wenn Symmetriegründe einen zentrischen Eingriff des Hebelmechanismus zweckmäßig erscheinen lassen. Sie dient einer besonderen Form der Übersetzung.

Ein anderes Anwendungsbeispiel für einen zentrischen Eingriff von Windenergie bzw. dem Sog von an Schallwänden 51 vorbeifahrenden Fahrzeugen 61 demonstrieren die Fig. 9 bis 10a. Wie aus Fig. 9 ersichtlich, ist diese Schallwand aus lauter einzelnen, in ihrer Wirkung dem Hebel 22 entsprechenden Lamellen zusammengesetzt. In Fig. 9a ist eine Einzellamelle der Fig. 9 für sich herausgezeichnet. Sie besitzt an zwei in der Diagonale einander gegenüberliegenden Ecken je eine rechteckförmige Aussparung 59 bzw. 60, mit denen — in Längsrichtung der Wand 51 — angrenzende und ebenso geformte Lamellen 22' bzw. 22'' verschachtelt sind. In Fig. 10a ist dieselbe Lamelle 22 in Draufsicht der Fig. 9a gezeichnet. Ihre kreisförmigen Erweiterungen in den Endbereichen vermitteln Ähnlichkeit mit einer Brille, in deren — in Blickrichtung — z. B. rechter Hälfte das Schaltgetriebe 1—10 integriert ist, während die andere, ringförmig ausgebildete Hälfte mit Spiel "a" (Fig. 10) auf der Abtriebswelle 8.1' der mit dieser Lamelle verschachtelten Nachbarlamelle gehalten ist. Das Spiel "a" begrenzt den Hub der Lamelle, deren Hinbewegung durch den Windsog entgegen der Kraft der Feder 62 erfolgt, welche die Rückbewegung der Lamelle in ihre Ausgangslage bewirkt. Da die Lamellen auf die Abtriebswellen 8.1—8.1ⁿ nicht bremsend einwirken dürfen, muß das Spiel "a" über die Federanschläge 62 entsprechend eingestellt sein. Die Bewegungsausschläge der Lamelle in zueinander entgegengesetzte Richtungen bewirken den Antrieb des Schaltgetriebes 1—10. Dasselbe ist so in die Lamelle montiert, daß es sich je nach Größe des Spiels "a" auf seiner Rückseite auch in der Lamelle leicht nach beiden Seiten über die Achse seiner Abtriebswelle 8 drehen läßt.

Sind die Lamellen 22—22ⁿ komplett auf die zugehörigen Abtriebswellen 8.1—8.1ⁿ zu einer Schallwand 51 montiert, müssen alle Schaltgetriebe zueinander statisch und deckungsgleich übereinander liegend — verdrehgesichert z. B. mittels Steckbuchsen — fixiert sein. Es bewegen sich nur die Lamellen und die mit ihnen verbundenen Zahnräder 21—21ⁿ, wodurch die Schaltgetriebe 1—10 bis 1—10ⁿ über die zugehörigen Zahnräder 2.1—2.1ⁿ angetrieben werden. Die Schaltgetriebe über-

tragen ihre Kräfte auf die Abtriebswellen 8.1—8.1", die wiederum ihre addierten Kräfte zum Antrieb einer Pumpe führen können. Die Zahnräder 2.1—2.1" sind, wie schon anlässlich der Fig. 6 bis 8 ausgeführt, auf den Naben 2N—2N" befestigt.

Auch der Anwendungsfall der Fig. 11 (Draufsicht) und 12 (Seitenansicht) gleicht demjenigen der Fig. 3 bis 5. Lediglich die Ausgangsenergie und ihre Aufnahme sind anders: Der Motor 23 wird mit der Energie von Solarzellen 13 betrieben. Auf seiner Welle 23' sitzt ein Zahnrad 26, das die Kurvenscheibe 24 antreibt, an welcher der Hebel 22 mit der an seinem freien Ende befestigten Rolle 25 unter der Kraft der Feder 62 anliegt. Damit ergeben sich auch hier wieder die für den Antrieb des Schaltgetriebes 1—10 erforderlichen Bewegungsausschläge des Hebels 22 in zwei zueinander gegensätzliche Richtungen. Auch in diesem Anwendungsfall lassen sich mehrere Anlagen miteinander verketteten.

Der Anwendungsfall der Fig. 13 läßt die Ausgangsenergie offen. Sie kann — wie in vorangehenden Ausführungsbeispielen wiederholt ausgeführt — Wind- oder Solarenergie sein oder auch von Wasserwellen, Druckfühlern oder dgl. herrühren und über den Hebel 22 die bewußte Hin- und Herbewegung herbeiführen. Auf den beiden über das Gehäuse 29 des statisch feststehenden Schaltgetriebes 1—10 hinaus verlängerten Enden der Abtriebswelle 8.1 ist auf der einen Seite ein Links- und auf der anderen ein Rechtsgewinde vorgesehen, auf denen je eine Mutter 30 bzw. 31 aufgeschraubt ist. Diese beiden Muttern bewegen sich je nach dem Drehsinn der Abtriebswelle und wie durch die Doppelpfeile angedeutet voneinander weg oder aufeinander zu. Die Umschaltung kann mittels des Hebels 38 und der Schaltkupplung 54 (handelsüblich) von Hand oder über die Endschalter 52 und 53 in einer Endanschlagumschaltung automatisch erfolgen. Dem einen Ende an den Muttern 30 und 31 und anderen Ende an dem statisch festen Schaltgetriebe-Gehäuse 29' angelenkten Gestänge 32, 33 wird auf diese Weise — um das getriebeseitige Ende als Drehpunkt — eine Hin- und Herbewegung aufgezwungen, die auch auf die im Mittelbereich des Gestänges befestigten Kolben 34 und 36 einwirkt. Von dem Zylinder 35 zweigt das rohrförmige Ausgleichsgefäß 37 ab, in das bei Kompression Medium eindringt und hierbei die in dem Ausgleichsgefäß geführte Zahnstange 28 entgegen der Kraft der Feder 62 betätigt. Diese Zahnstange kämmt mit den Zahnrädern 1.1 und 2.1 und treibt das Schaltgetriebe 1'—10' an.

Eine Variante des letztbeschriebenen Ausführungsbeispiels sieht Fig. 14 vor. Hierbei nimmt zumindest ein unterhalb der vorzugsweise leicht gewölbten Straßendecke 39 angeordneter oder auch geringfügig über dieselbe herausragender, sich evtl. über die gesamte Straßbreite erstreckender hydraulischer Fühler 40 die durch den vorbeifließenden Verkehr verursachten Druckeinwirkungen auf und überträgt dieselben über die Zu- und Rücklaufleitungen 44, eingeschlossen die handelsüblichen Hydraulik-Aggregate, auf die Kolben 34 und 35 (im Zylinder 36), die dann entgegen der Kraft der Federn 41 und 42 verschoben werden und dadurch wieder die diesem Prinzip eigene Hin- und Herbewegung erzeugen. An den Rückseiten der Kolben ist je eine Zahnstange 28' bzw. 28" befestigt, die mit den Antriebszahnrädern 2.1 und 1.1 der zugehörigen Schaltgetriebe 1—10 bzw. 1'—10' kämmt, wobei die Abtriebswelle 8 bzw. 8' die gewonnene und verstärkte Energie einem hier nicht näher dargestellten Verwendungszweck zuleitet. Die Abtriebsdrehrichtungen der Getrie-

bewellen können je nach Einbau ihrer gleichgeschalteten Freiläufe (Links- oder Rechtseinbau) geregelt werden.

Zu ergänzen bleibt noch, daß der jeweilige hydraulische Fühler 40 des letztgenannten Ausführungsbeispiels aus dem nach der Straßendecke hin offenen weiteren Zylinder 43 besteht, dessen Kolben 45 entsprechend der Wippbewegung des auf seiner Oberseite — jedoch unterhalb der Straßendecke 39 — federnd angeordneten Tastaggregats 46 das Medium verdrängt und dadurch wiederum die beiden anderen Kolben 34 und 35 bzw. die an ihnen befestigten Zahnstangen 28' und 28" verschiebt. Dieser Fühlermechanismus wird zweckmäßigerweise an vielbefahrenen Kreuzungen (Fig. 15a) und großen Autostraßen (Fig. 15b) vorgesehen, und zwar bei ersteren — zwecks Erfassung aller Richtungen — an den kenntlich gemachten beiden Stellen der Kreuzungsdiagonale sowie bei Fahrstraßen auf jeder Fahrbahn zumindest je einmal, und zwar vorzugsweise auf Gefällstrecken. In einem anderen, zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsbeispiel können das Hydraulikaggregat und das Schaltgetriebe zur Umwandlung der linearen Bewegung in eine Drehbewegung auch oberhalb der Straßendecke und dann vorzugsweise an den Straßenrändern installiert sein, wobei auch mehrere Montageeinheiten 63 in bestimmten Abständen hintereinander angeordnet möglich sind. Selbstverständlich ist diese Methode auch auf einen Schienenweg übertragbar, auf dem in adäquater Weise Druckkräfte von Eisenbahnzügen umgesetzt werden können.

Mittels dieser soeben beschriebenen Anlage läßt sich z. B. über einen Kompressor ein handelsüblicher Druckspeicher betätigen, der dann gewissermaßen "auf Abruf" Baustellen, Häuserfronten, Sportplätze, Tunnels und dgl. ausleuchtet und im Fall eines Tunnels auch mit Frischluft versorgt. Die gesamte Anlage kann als kompakte Montageeinheit 63 ausgeführt sein, die sich bei Bedarf mit relativ wenig Aufwand in einer — wie immer gearteten — Erdaushhebung unterbringen läßt.

Der Motorentechne entstammen die Ausführungsbeispiele der Fig. 16 und 17. In Fig. 16 werden die beiden gleichgroßen Kolben 74 und 75 in entsprechenden Verbrennungskammern 76 und 77 (bzw. 76' und 77') entgegen der Kraft der Federn 78 (bzw. 79) verschoben. Da in diesen Kammern die Zündkerzen 80 und 81 (bzw. 80' und 81') abwechselnd das über die Ventile 83—86 in abgestimmter Folge einströmende Gas (bzw. Gasgemisch) entzünden und die Kolben über die Stange 82 miteinander verbunden sind, werden auch beide Kolben jeweils zusammen und hinsichtlich der Richtung alternierend hin- und hergeschoben. Die Stange 82 ist in ihrem Mittenbereich mit einem Langloch 87 als "Umgehung" der Abtriebswelle 8.1 sowie an zwei einander gegenüber liegenden Seiten als Zahnstange ausgebildet, so daß sie bei dem Verschiebevorgang mit den an den Naben 1N und 2N befestigten, als Zahnsegmente ausgebildeten Hebeln 22 kämmt. Die Zahnsegmente können je nach Kolbenhub auch durch Zahnräder ersetzt sein. In Fig. 17 sind über die gemeinsame Abtriebswelle 8.1 zumindest zwei statisch feststehende Schaltgetriebe 1—10 und 1'—10' bis 1"–10" miteinander verbunden. An beiden Antriebsnaben 1N und 2N bzw. 1N' und 2N' (1N" und 2N") greift über die zugehörigen Mitnehmer 27 und 27' (27") je ein Hebel 22 bzw. 22' (22") an. Zwischen diesen Hebeln wird über Motorkraft 23 bzw. 23' (23") je eine Kurvenscheibe 24 bzw. 24' (24") angetrieben, an der die Hebel entgegen der Kraft von Federn 62 bzw. 62' (62") anliegen. Beim Rotieren dieser Scheiben

werden die Hebel vom kleinsten Durchmesser der Scheibe, in der die Hebel am nächsten beieinander liegen, bis hin zum größten Scheibendurchmesser, bei dem auch der gegenseitige Hebelabstand am größten ist, in einer Art Scherenbewegung abwechselnd in ihre Endlagen gebracht, was wieder der erwünschten Hin- und Herbewegung entspricht. Die innen- und außenseitigen Endlagen der Hebel sind durch strichpunktierte Linienführung angedeutet. Um den jeweils erforderlichen Hub oder das erforderliche Drehmoment einzustellen, lassen sich die Kurvenscheiben in Richtung der Doppelpfeile 88 und 88' verstellen. Abweichend von der Darstellung ist es aber ebensogut möglich, den Kurvenscheibenantrieb für nur ein einziges Schaltgetriebe vorzusehen.

Vorstehend wurden vor allem Möglichkeiten aufgezeigt, wie erfindungsgemäß die verschiedensten Ausgangsenergiearten verstärkt und einer wirtschaftlichen Ausbeutung zugeführt werden können. So zeigen die Fig. 3 bis 5 Ausführungsbeispiele für Wasserwellenenergie, die Fig. 6 bis 10 für Windenergie, die Fig. 11 bis 12 für Solarenergie, die Fig. 13 für eine beliebige Ausgangsenergie, die Fig. 14 bis 15 für hydraulische oder pneumatische Druck-Kraft-Übertragungsenergie, die Fig. 16 für Verbrennungsmotorenenergie, die Fig. 17 für Verbrennungs- oder E-Motorenenergie. Bei einigen dieser Beispiele, wie den Fig. 11 oder 13, wird gezeigt, daß die Ausgangsenergie lediglich zum Antrieb oder zur Verstärkung einer diesen Ausgangsenergien funktionell nachgeschalteten, elektrisch oder pneumatisch betriebenen Vorrichtung benutzt wird.

Mit allen bisher besprochenen Ausgangsenergien oder ihnen nachgeschalteten Energieumsetzern und Verstärkern sollen aber letztlich Pumpen 17—17', Förderschnecken oder dgl. zum Füllen von Schwimmkörpern (19) — Anwendungsbeispiel Fig. 19 — betrieben werden.

Fig. 18 zeigt nun einen solchen Anwendungsfall mit sechs Pumpen. Zunächst zu Fig. 18a, ist der ein sogenannter Taumelmast 89 — zwecks Hubverstellung in Richtung Doppelpfeil 90 höhenverstellbar — in dem Kugelgelenk 91 gelagert ist. Der die Windenergie aufnehmende Windflügel 12 bewegt den Mast in die strichpunktiert angedeuteten Endlagen und überträgt die Taumelbewegung mittels einer vergleichsweise großen verschiebbaren Druckscheibe 92, die mit ihrem in der Mitte montierten Kugelgelenk lose auf dem Taumelmast 89 sitzt, auf sechs weitere kleinere Druckscheiben 92.1 bis 92.6, welche die ihnen zugeordneten Hebel 22 bewegen. Zwei Hebel treiben mit ihrem jeweiligen Mitnehmer 27 (befestigt auf den Naben 1N und 2N bis 1N^V und 2N^V) je ein Getriebe 1—10 bzw. 1^V—10^V bis 1^V—10^V an, auf dessen Abtriebswelle 8.1 eine Kurvenscheibe 24 zum Betreiben einer Pumpe 17 bzw. 17^I bis 17^V für Flüssigstoffe od. von Förderschnecken 17.1 bis 17.1^V zur Beförderung von Feststoffen sitzt. Die Anlage gemäß Fig. 18 muß statisch fest fixiert sein.

Wie Fig. 18b veranschaulicht, läßt sich eine solche Anlage auch nahezu beliebig vervielfachen. Im anstehenden Beispiel sind um den Taumelmast 89 sechs Schaltgetriebe 1—10 bis 1^V—10^V mit ihren Hebelsmechanismen 22, 27 und 62 gruppiert. In zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsbeispielen sind aber, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, selbstverständlich auch Taumelmastanlagen mit mehreren Getriebeanordnungen sowie auch eine Kopplung von wesentlich mehreren kompletten Taumelmastanlagen möglich. Auch eine Verknüpfung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 18 mit demjenigen gemäß Fig. 19 ist möglich.

Fig. 19 schließlich ist in ihrer — in Blickrichtung gesehen — rechten Hälfte exakt das "Schwimmerbeispiel" der Fig. 3 bis 5, bei dem die Auf- und Abbewegung der Wasserwellen zum Antrieb der statisch festen Pumpe 17 dient. Wenigstens eine solche Pumpe füllt in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ständig einen oder auch mehrere jeweils auf der Wasseroberfläche schwimmende Hohlkörper 19 mit Wasser (oder auch anderen Flüssigkeiten). Alle Hohlkörper besitzen an ihrer Unterseite ein Auslaufventil 18. Schwimmen diese Körper in einer bestimmten gegenseitigen Abstimmung hintereinander sowie in der obersten Ausgangsstellung, so wird das jeweilige Auslaufventil 18 geschlossen. Den jeweils oben befindlichen Hohlkörper füllen die Pumpen mit der entsprechenden Flüssigkeit, der auf diese Weise allmählich in die strichpunktiert angedeutete Stellung gedrückt wird und hierbei bereits die Abtriebswelle 8.1 antreibt, in der sich dann das Ventil — wie in der Fig. 19 dargestellt — öffnet. Der hierbei auftretende Druckausgleich bewirkt ein Hochschnellen des jeweiligen Hohlkörpers, wobei sich die frei werdende Energie zum Antrieb von noch kraftaufwendigeren Aggregaten heranziehen läßt. Z. B. kann dadurch die mit den Zahnrädern 1.1' und 2.1' eines weiteren Schaltgetriebes 1'—10' kämmende Zahnstange 28 entgegen der Kraft der Feder 62 bewegt werden. Letztere dient als Endanschlag und gleichzeitig als Umschaltheife des Auslaufventils 18. Jeder Hohlkörper betätigt das ihm zugeordnete Getriebe 1'—10'. Diese sind statisch fest montiert und miteinander durch die Welle 8.1 verbunden. Letztere wird über sämtliche Getriebe und deren Abtriebshohlwellen 8' angetrieben. Mit dieser umgesetzten Energie können bei Überschußzeiten Wasserhochbehälter, Hydrospeicher, Druckkessel usw. gefüllt werden, um sie sodann im Bedarfsfall verfügbar zu haben.

Sämtliche beschriebenen Energiearten, Verstärkungen und Umsetzungen können zum Füllen der schwimmenden Hohlkörper 19 eingesetzt werden, so daß sich durch das Addieren dieser Kräfte — über die Ausnutzung des Auftriebs im Wasser — enorme Endkräfte erzielen lassen.

Patentansprüche

1. Schaltgetriebe, bei dem

- a) zwei auf zueinander parallelen Antriebsnaben (1N; 2N) befestigte, vergleichsweise große Zahnräder (1; 2) miteinander kämmen,
- b) in den beiden Antriebsnaben (1N; 2N) je eine Welle (6; 7) geführt ist, auf denen je ein kleineres Zahnrad (3; 4) befestigt ist und mitläuft,
- c) die beiden kleineren Zahnräder (3; 4) über ein der Energieabnahme dienendes und auf einer Abtriebswelle (8) gelagertes weiteres Zahnrad (5) miteinander in Eingriff stehen und
- d) jedes der beiden großen Zahnräder (1; 2) durch jeweils einen Freilauf (9; 10) mit der zugehörigen Welle (6; 7) funktionell zusammenwirkt und beide Freiläufe gleichgerichtet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

- e) ein Hebel (22) mit seinem einen Ende über einen Mitnehmer (27) eine der Antriebsnaben (1N; 2N) betätigt,
- f) an dem freien Ende des Hebels (22) bisher kaum verwendete Energiequellen und Kräfte angreifen und

- g) die Abtriebswelle (8) eine Pumpe (17), Förderschnecke (17.2) oder dgl. antreibt.
2. Schaltgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als seltene Energiequellen Wasser-, Wind-, Solar- und Druckenergie oder auch hydraulische, pneumatische und motorgetriebene Kräfte Verwendung finden.
3. Schaltgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenbewegung des Wassers abtastende Schwimmer (11), Bojen und Hohlkörper (19); die Windenergie ausnutzende Windflügel (12) und Taumelmasten (89); hydraulische oder pneumatische Kolbenantriebe (34, 36, 74; 75) einschließlich Druckfühler (40) und Lamellen (22); Solarzellen (13) und Verbrennungsmotoren (23) mit umweltfreundlichen Kraftstoffen als Ausgangsenergien Verwendung finden.
4. Schaltgetriebe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (27) mittels eines über ein Kugellager (20) auf der Abtriebswelle (8 bzw. 8.1) gelagerten zusätzlichen Zahnrades (21) die Antriebsnabe (1N oder 2N) bzw. ein auf dieser befestigtes weiteres Zahnrad (2.1) betätigt (Fig. 6 bis 8).
5. Schaltgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, das dadurch gekennzeichnet ist, daß mehrere Schaltgetriebe-Einheiten (1–10, 1'–10' bis 1ⁿ–10ⁿ) auf derselben Abtriebswelle (8.1) angeordnet sind, denen jeweils ein gesonderter Hebel (22 bis 22ⁿ), Mitnehmer (27 bis 27ⁿ) und gegebenenfalls Schwimmer (11 bis 11ⁿ) zugeordnet sind (Fig. 4 und 6).
6. Schaltgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (22) in seinem einen Schnitt die Form einer rechteckförmigen Lamelle besitzt, die an zwei in der Diagonale einander gegenüberliegende Ecken mit je einer gleichfalls rechteckförmigen Aussparung (59; 60) versehen ist, mit denen in Längsrichtung anschließende Lamellenelemente (22', 22'' bis 22ⁿ) verschachtelt sind (Fig. 9 und 9a).
7. Schaltgetriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (22) in einer Draufsicht (Schnitt EF im wesentlichen die Form einer Brille aufweist, in deren eine Hälfte das Schaltgetriebe (1 bis 10) integriert ist und deren andere Hälfte ringförmig ausgebildet ist und mit Spiel auf der Abtriebswelle (8.1') der mit dieser Lamelle (22) verschachtelten Nachbarlamelle (22') gehaltert ist (Fig. 10 und 10a).
8. Schaltgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserpumpe (17) statisch angeordnet ist und einen auf dem Wasser schwimmenden und mit einem Auslaufventil (18) versehenen Hohlkörper (19) durch Vollpumpen unter Wasser drückt und der Hohlkörper durch anschließendes Öffnen des Ventils und Hochschnellen etwas – z. B. ein weiteres Schaltgetriebe (1' bis 10') – betätigt (Fig. 19).
9. Schaltgetriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Getriebe (1' bis 10') oberhalb des Hohlkörpers (19) statisch angeordnet und sein Antrieb über eine im Freiraum zwischen den kleinen Zahnrädern (1.1; 2.1) angeordnete und mit ihnen kämmende Zahnstange (28) erfolgt, die durch den hochschnellenden Hohlkörper (19) entgegen ihrer Schwerkraft und/oder der Kraft einer Feder (62) betätigbar ist (Fig. 19).
10. Schaltgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit der von Solarzellen (13) übertragenen Energie über einen Motor (23) eine Kurvenscheibe (24) antreibbar ist, an welcher der Hebel (22) mit einer an seinem freien Ende befestigten Rolle (25) unter der Kraft einer Feder (62) anliegt (Fig. 11 und 12).
11. Schaltgetriebe nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß
- a) die Abtriebswelle (8.1) beidseitig des Schaltgetriebe-Gehäuses (29) überstehend sowie an der einen Seite mit einem Links- und an der anderen mit einem Rechtsgewinde versehen ist,
 - b) an den Gewindestutzen der Abtriebswelle (8.1) je eine entsprechende Mutter (30; 31) aufgebracht ist, die je nach Drehsinn der Welle sich aufeinander zu oder auseinanderbewegen,
 - c) jede der Muttern (30; 31) über ein Gestänge (32; 33) je einen Kolben (34; 36) in einem gemeinsamen Zylinder (35) und in einer zur Bewegung der Muttern entsprechenden Richtung antreibt,
 - d) im Mittelbereich des Zylinders (35) – zwischen den Kolben (34; 36) – ein rohrförmiges Ausgleichsgefäß (37) für das Medium abzweigt, in dem der Druckausgleich die Zahnstange (28) entgegen der Kraft der Feder (62) betätigt und
 - e) die Zahnstange (28) im Freiraum zwischen den kleinen Zahnrädern (1.1'; 2.1') des weiteren Schaltgetriebes (1' bis 10') und mit diesem kämmend angeordnet ist (Fig. 13).
12. Schaltgetriebe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (32, 33) einseitig an den Muttern (30; 31), anderenfalls am Schaltgetriebe-Gehäuse (29) und im Mittelbereich an den Kolben (34; 36) angelenkt ist.
13. Schaltgetriebe nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Auf- und Abbewegungen der Muttern (30; 31) mittels einer Umschaltkupplung (54) über Endschalter (52; 53) automatisch oder durch Betätigen eines Hebels (38) manuell steuerbar sind.
14. Schaltgetriebe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kolben (34; 35) samt Zylinder (36) unter- oder oberhalb einer Straßendecke (39) angeordnet sind, ein unter der Straßendecke vorgesehener, die Druckeinwirkungen des vorbeifließenden Verkehrs aufnehmender hydraulischer oder pneumatischer Fühler (40) die Kolben wider die Kraft von je einer Feder (41; 42) in entgegengesetzter Richtung betätigt und hierbei über zwei gleichfalls in entgegengesetzte Richtungen weisende Zahnstangen (28'; 28'') mit je einem – unterschiedlichen Schaltgetrieben (1 bis 10 bzw. 1' bis 10') zugehörigen – kleinen Zahnrad (1.1' bzw. 2.1) in Eingriff stehen (Fig. 14).
15. Schaltgetriebe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der hydraulische oder pneumatische Fühler (40) aus einem nach der Straßendecke (39) hin offenen Zylinder (43) mit Kolben (45) besteht, die Bodenseite dieses Zylinders über Zu- und Rücklaufleitungen einschließlich handelsüblichem Hydraulik- oder Pneumatikaggregat (44) mit dem die beiden Kolben (34; 35) aufweisenden anderen Zylinder (36) verbunden ist, und an der der Straßendecke zugewandten Seite des erstgenannten Kol-

bens ein Tastaggregat (46) gelagert ist.

16. Schaltgetriebe nach Anspruch 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der hydraulische oder pneumatische Fühler (40) unmittelbar unter der leicht gewölbten Straßendecke (39) vorzugsweise einer Kreuzung und pro Fahrtrichtung wenigstens einmal vorgesehen ist.

17. Schaltgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß

a) auf der Plattform des Schwimmers (11) ein Führungsaufbau fest installiert ist, der mit seinen vorzugsweise drei Führungsstangen (65 bis 67) in einem statisch feststehenden Träger (64) bzw. dessen Führungen samt Schwimmer senkrecht zur Plattformebene auf und ab bewegbar ausgebildet ist,

b) auf dem Trägerkörper (64) zentrisch das Schaltgetriebe (1–10) installiert ist,

c) an jeder Nabe (1N; 2N) je ein Mitnehmer (27) und Hebel (22) angreifen und

d) die Bereiche der freien Hebelenden in an den Führungsstangen (65; 67) befestigten Kugelgelenken (72; 73) gelagert sind (Fig. 5a).

18. Schaltgetriebe nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Führungsstangen (65; 67) über im Trägerkörper (64) vorgesehene Schlitze (68; 69) in der Betrachtungsebene und parallel zur Plattformebene verstellbar angeordnet sind.

19. Schaltgetriebe nach den Ansprüchen 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schwimmer (11–11'') mit ihren jeweils funktionell parallel geschalteten Getrieben (1–10 bis 1''–10'') die Kräfte addiert auf die Abtriebswelle (8.1) übertragen.

20. Schaltgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei über eine Stange (82) miteinander verbundene Kolben (74; 75) in zugehörigen Verbrennungskammern (76; 77 und 76'; 77') durch abwechselndes Zünden von in diesen Kammern vorgesehenen Zündkerzen (80; 81 und 80'; 81') entgegen der Kraft von jeweils einer Feder (78 oder 79) verschoben werden und bei dem Verschiebevorgang die in ihrem Mittelbereich beidseitig als Zahnstange ausgebildete Verbindungsstange mit an den Naben (1N; 2N) befestigten und als Zahnsegmente oder Zahnräder (22) ausgebildeten Hebeln kämmt (Fig. 16).

21. Schaltgetriebe nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstange (82) in ihrem Mittenbereich ein Langloch (87) als Freiraum für die Abtriebswelle (8.1) aufweist.

22. Schaltgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an seinen beiden Naben (1N; 2N) über die zugehörigen Mitnehmer (27) je ein Hebel (22) angreift und die Hebel an einander entgegengesetzten Seiten unter der Kraft von Federn (62) an einer motorgetriebenen Kurvenscheibe (24; 24' bis 24'') aufliegen (Fig. 17).

23. Schaltgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein an seinem freien Ende mit dem Windflügel (12) versehener Taumelmast (89) im Bereich seines anderen Endes in einem Kugelgelenk (91) gelagert ist und die Taumelbewegung mittels einer großen verschiebbaren Druckscheibe (92), die mit ihrem in der Mitte montierten Kugelgelenk lose auf dem Taumelmast (89) sitzt, auf kleinere Druckscheiben (92.1–92.6) überträgt, welche die ihnen zugeordneten Hebel (22) bewegen, von

denen zwei Hebel (22) mit ihren auf den beiden Antriebsnaben befestigten Mitnehmern (27) das ihnen jeweils zugeordnete Getriebe antreiben, das wiederum über eine Abtriebswelle (8.1) mit der auf ihr befestigten Kurvenscheibe (24) eine Pumpe (17 bzw. 17^I bis 17^V) oder eine Förderschnecke (17.1 bis 17.1^V) antreibt.

24. Schaltgetriebe nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelanlage mit mehreren weiteren Taumelanlagen gekoppelt ist.

— Leerseite —

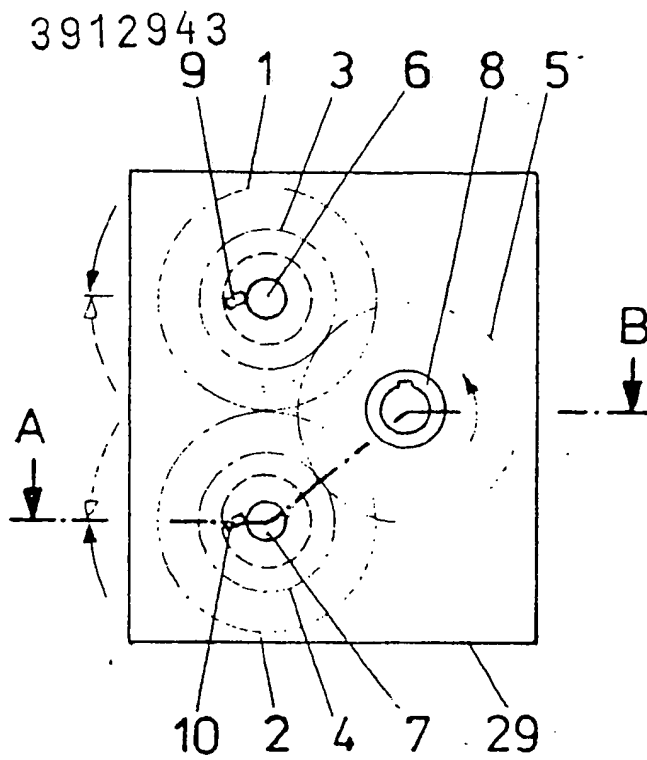


Fig. 1a

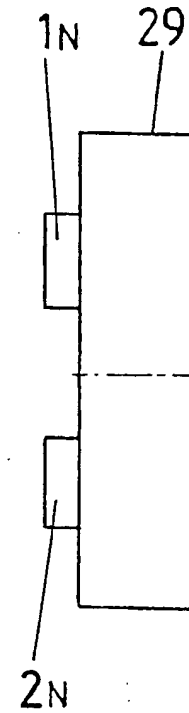


Fig. 1b

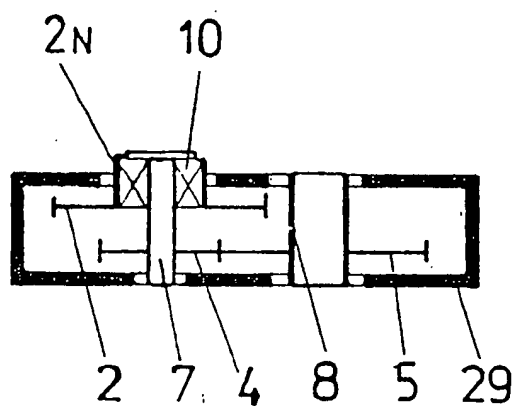


Fig. 2

Fig. 3

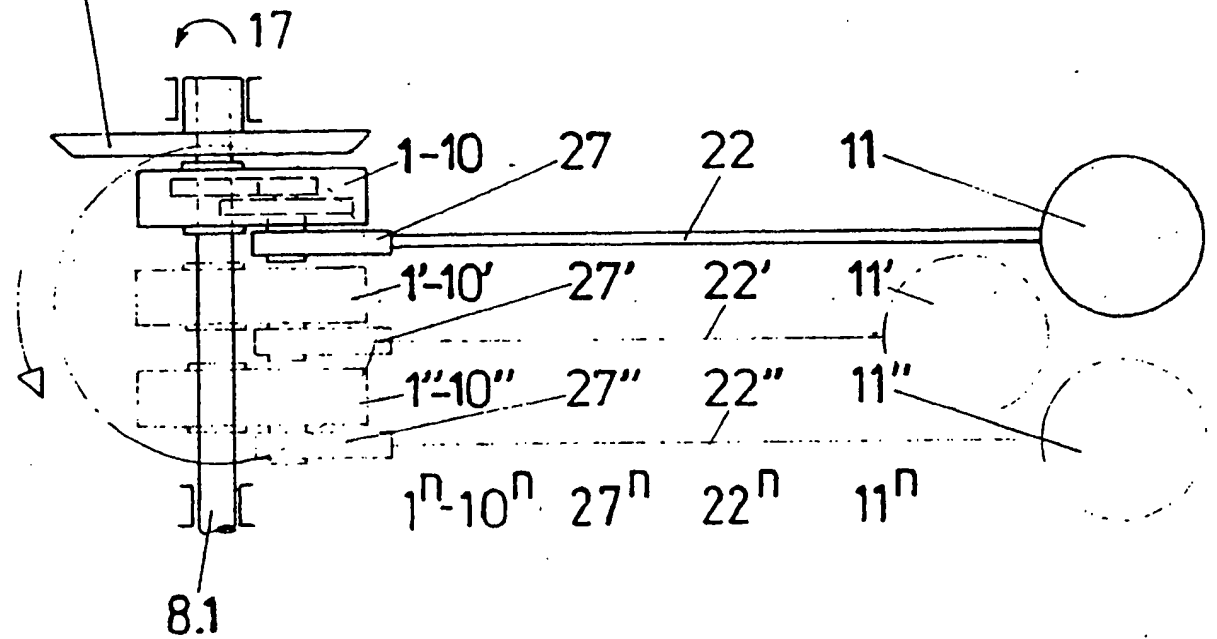
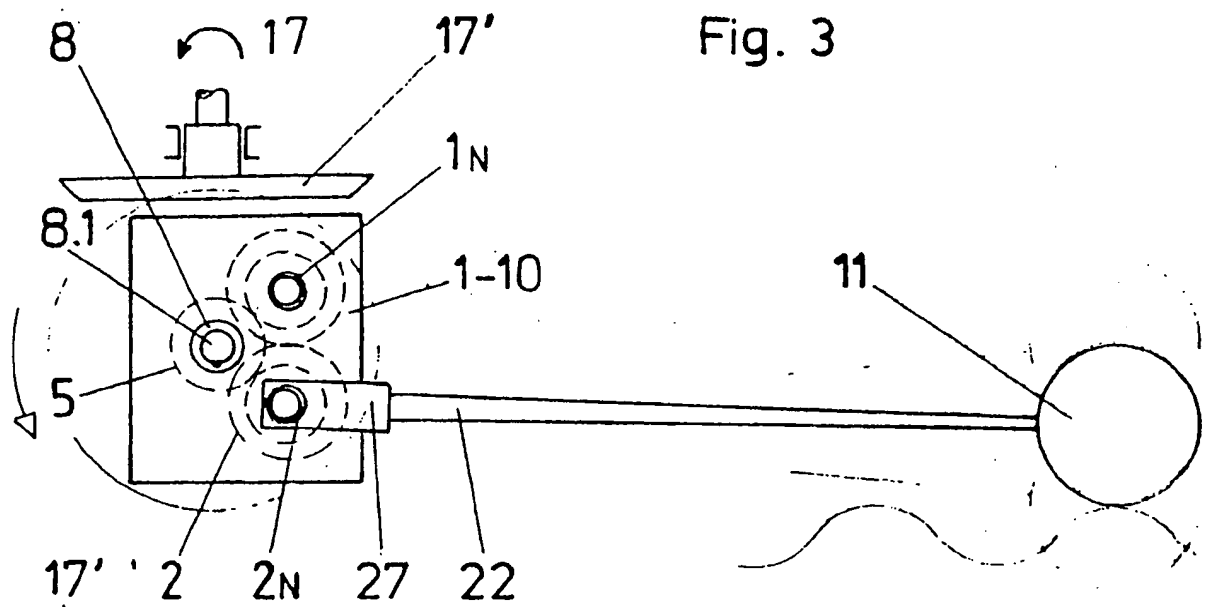
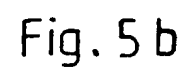
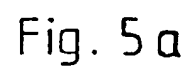


Fig. 4



27048

3912943

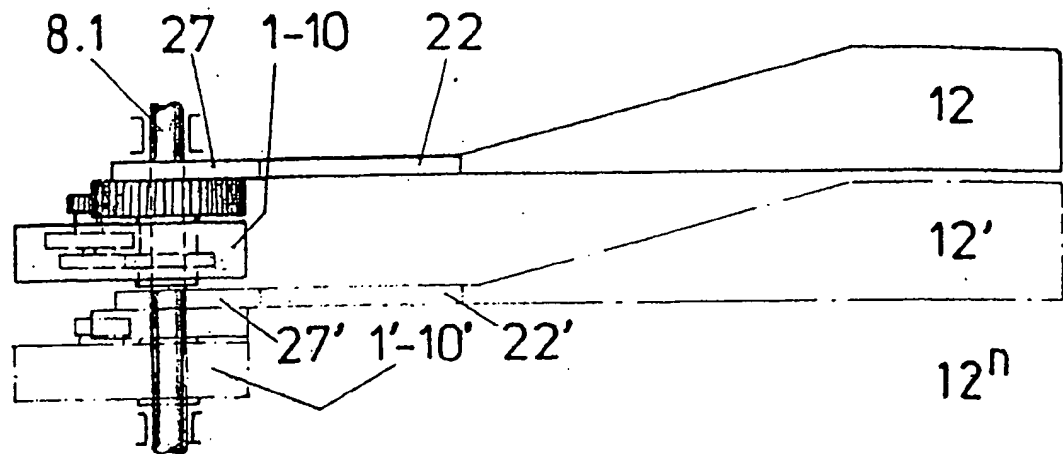


Fig. 6

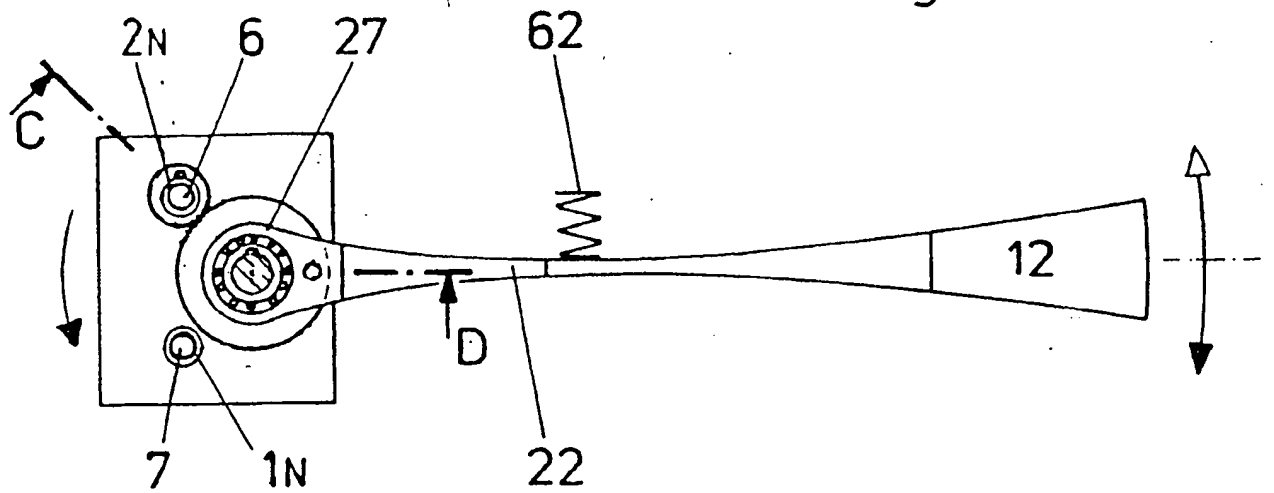


Fig. 7

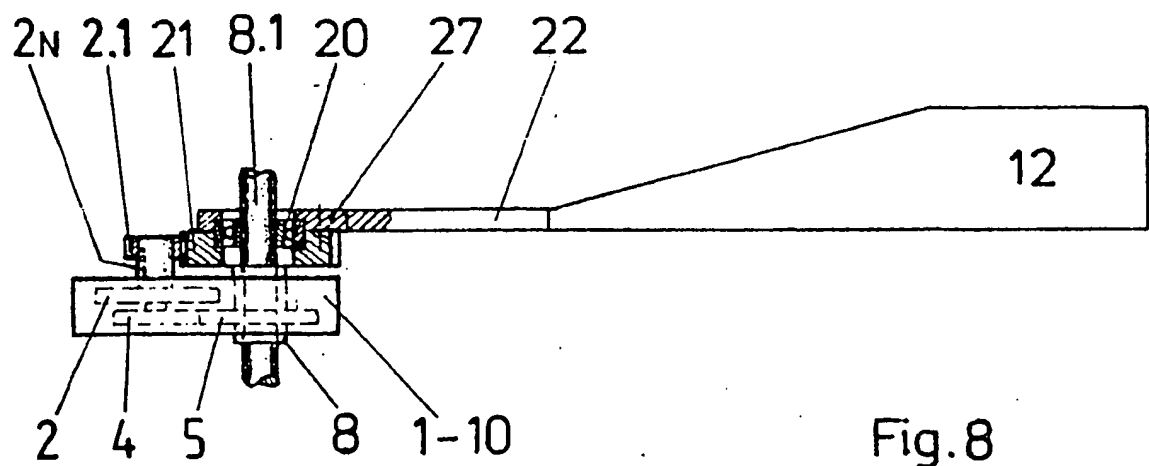


Fig. 8

Fig. 9

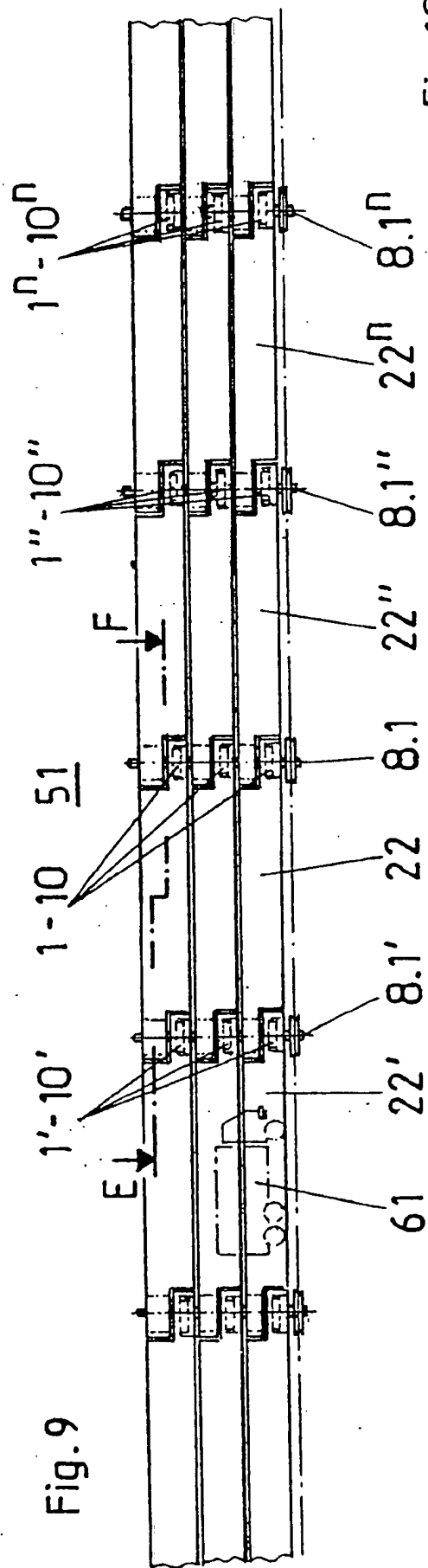


Fig. 9a

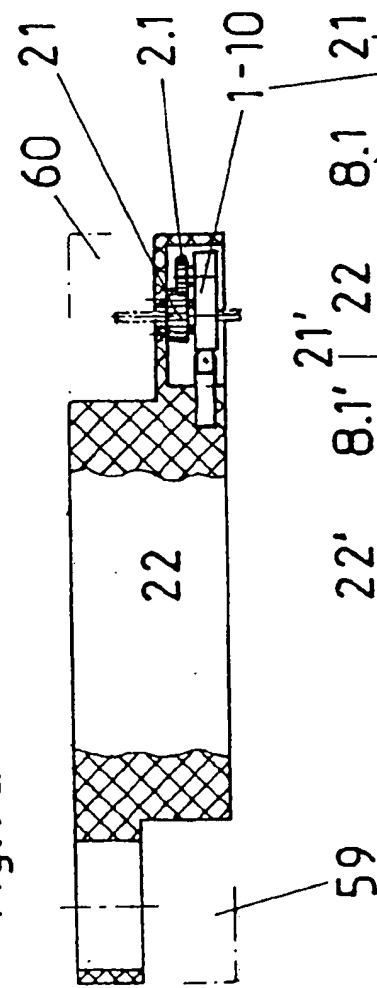


Fig. 10a

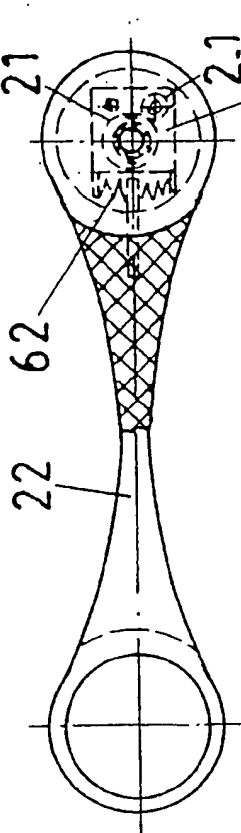
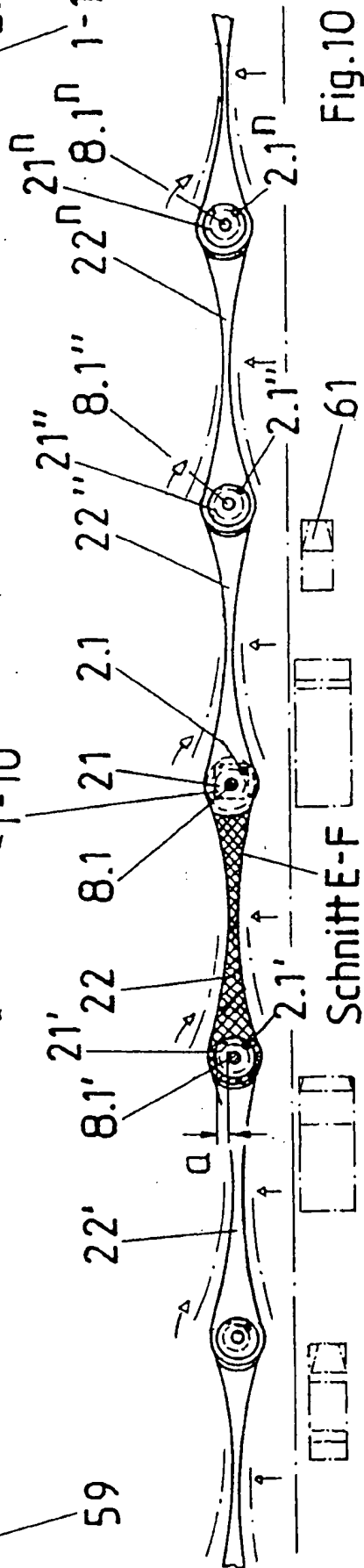
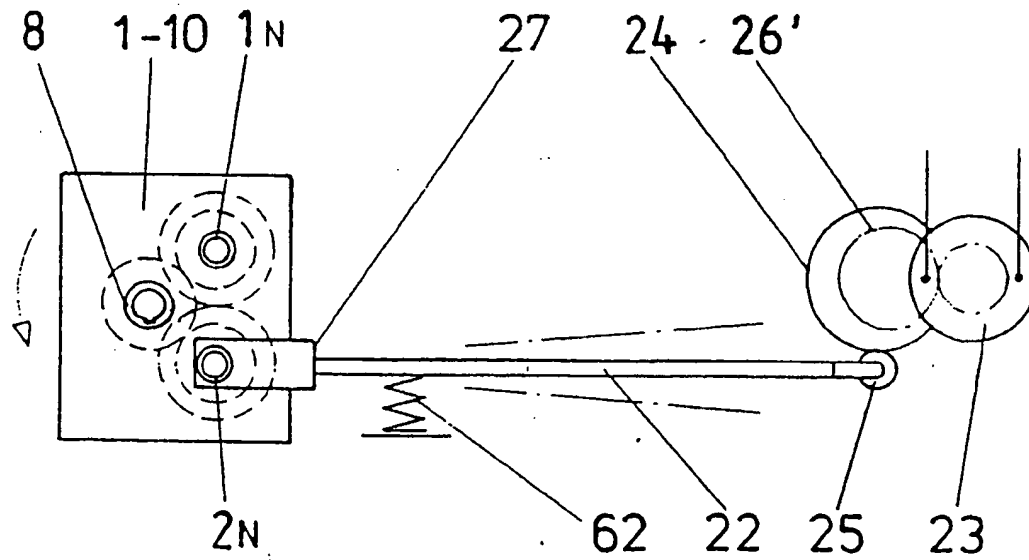
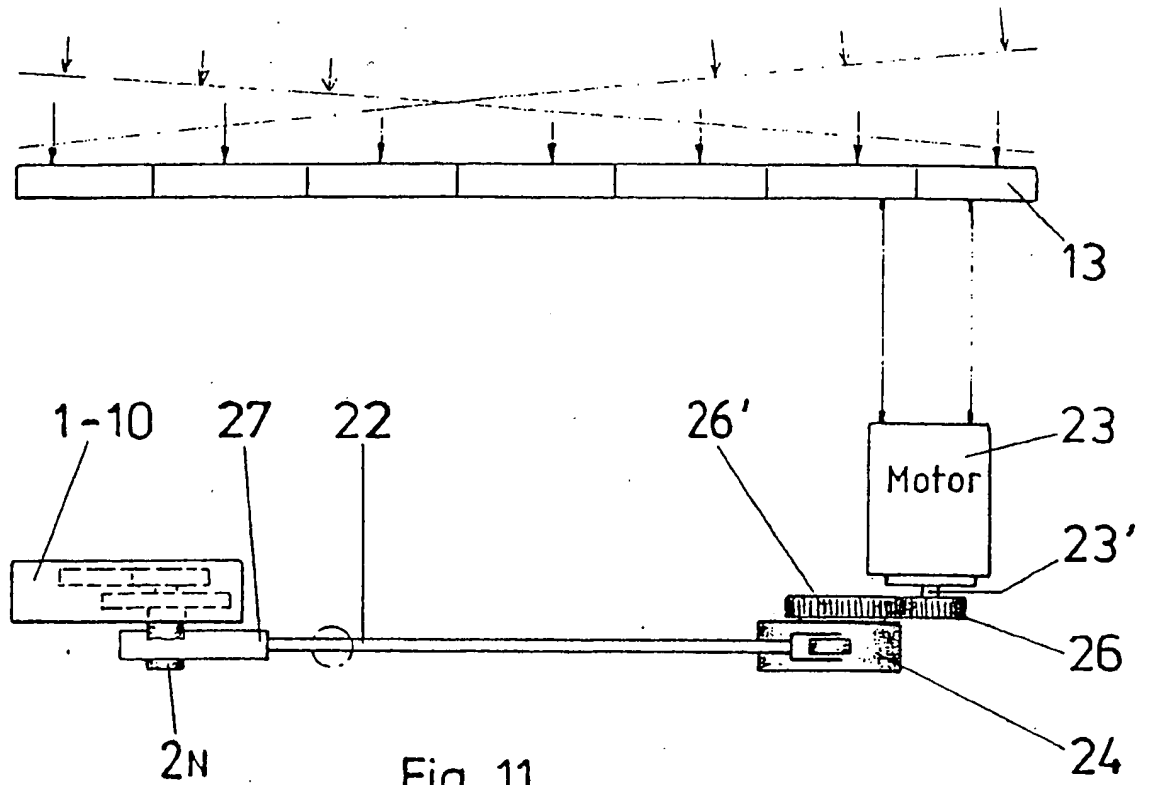


Fig. 10





3912943

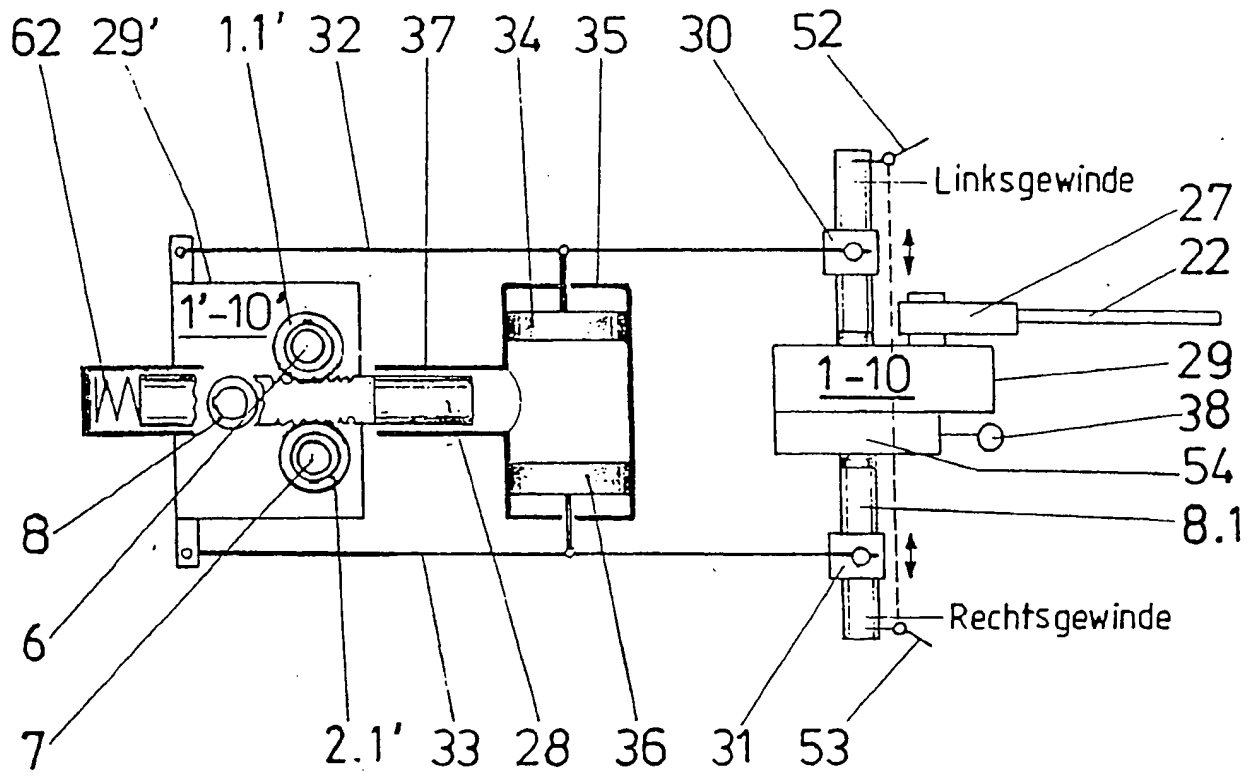


Fig. 13

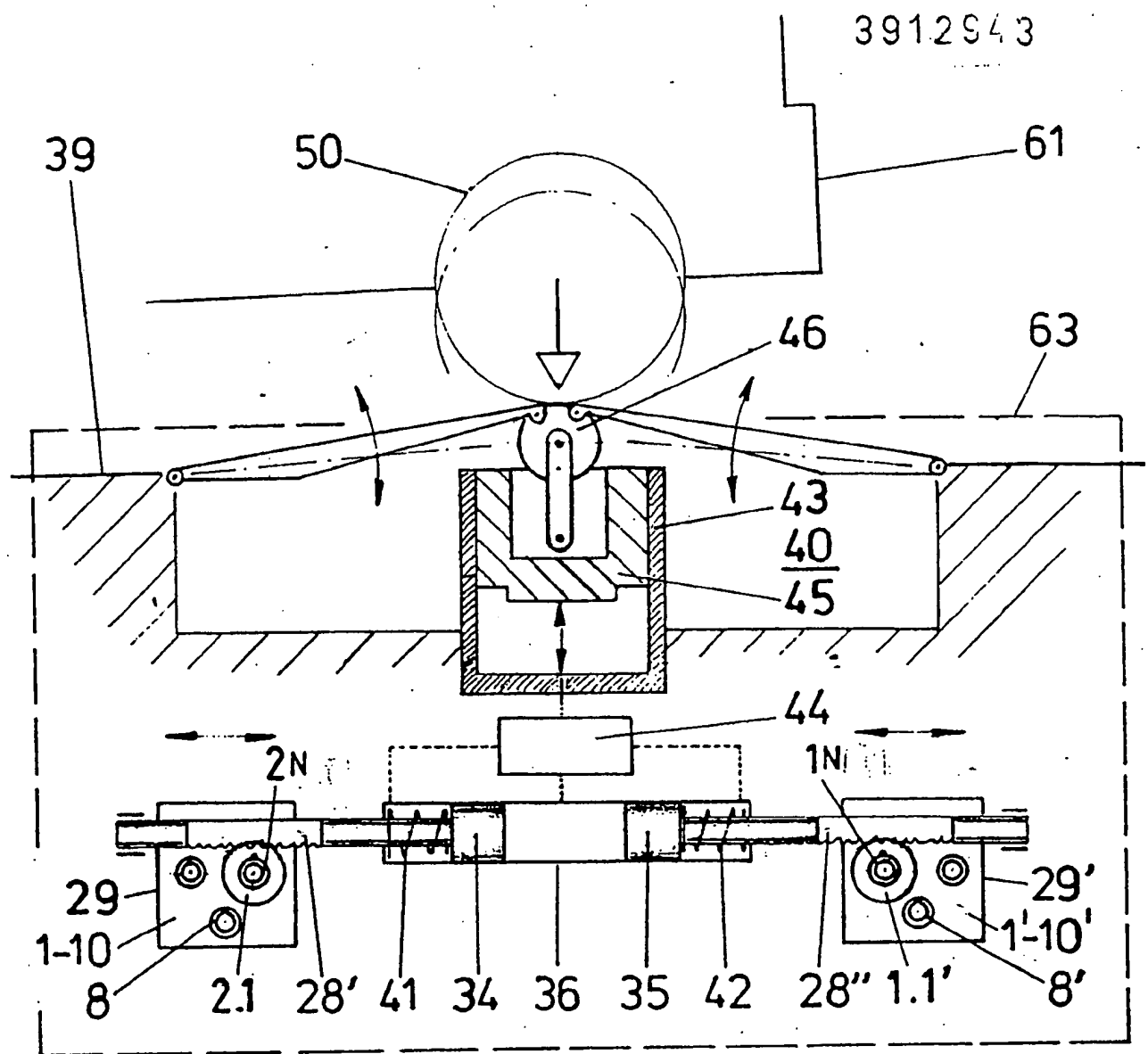


Fig. 14

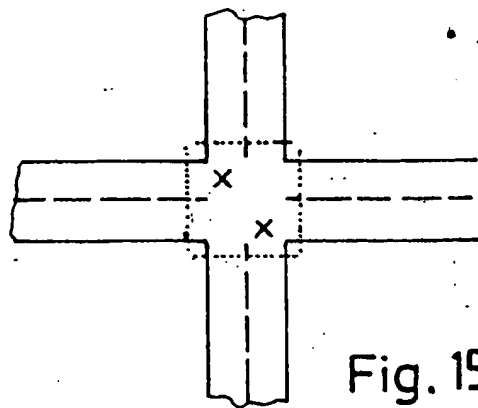


Fig. 15a

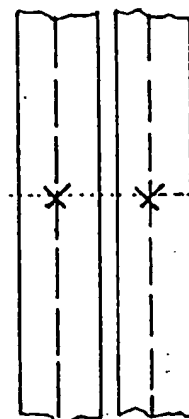


Fig. 15b

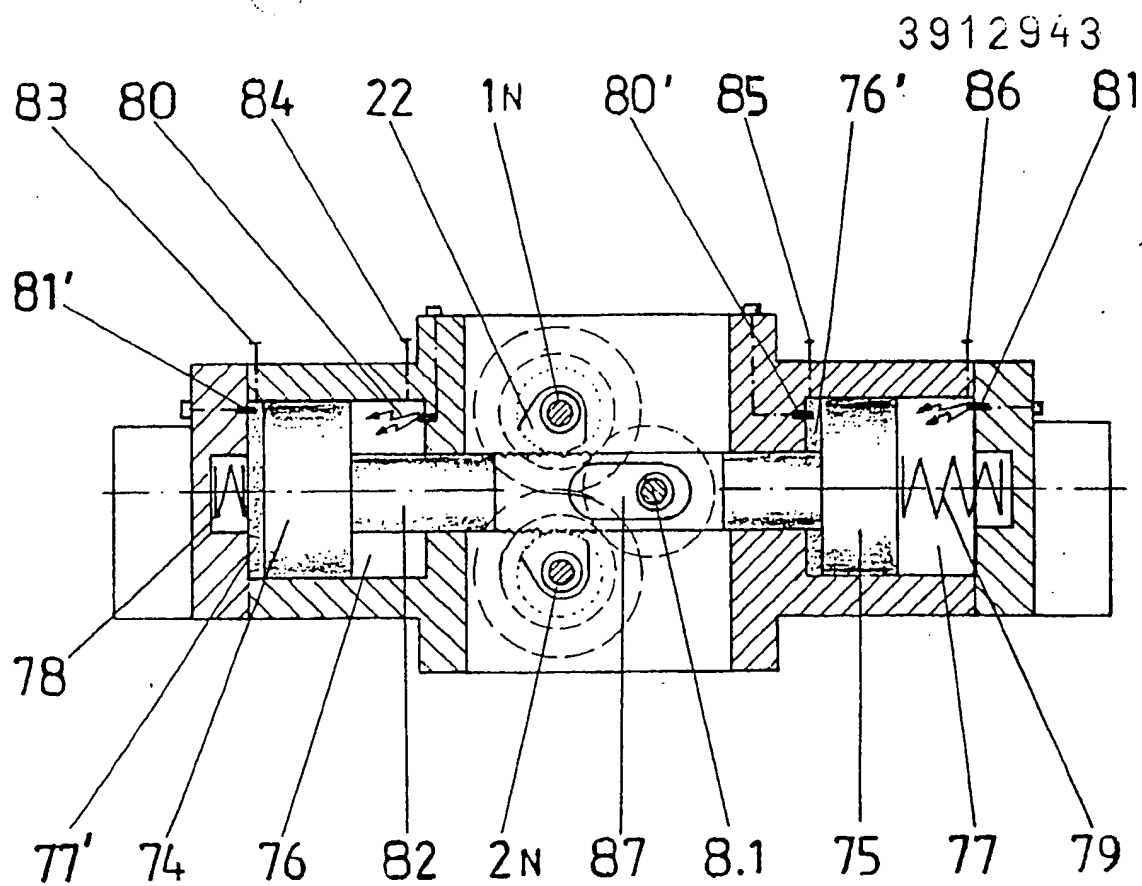


Fig. 16 a

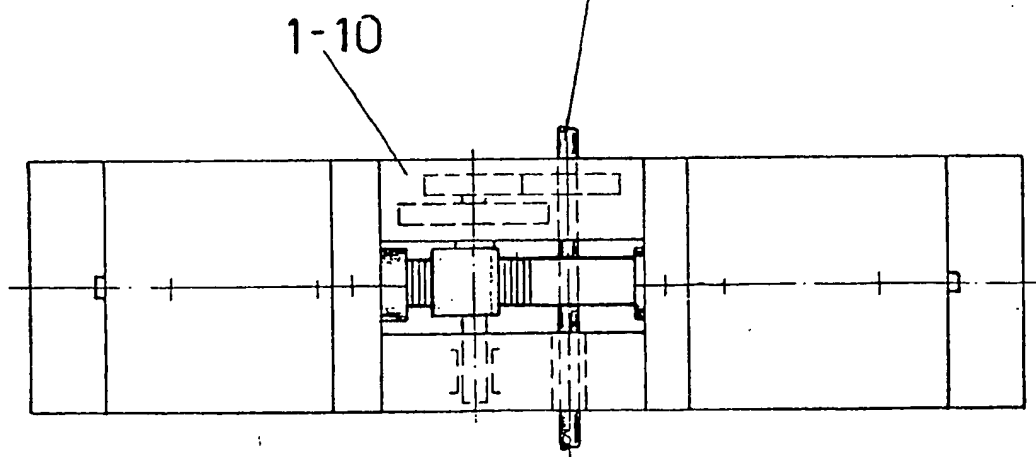


Fig. 16 b

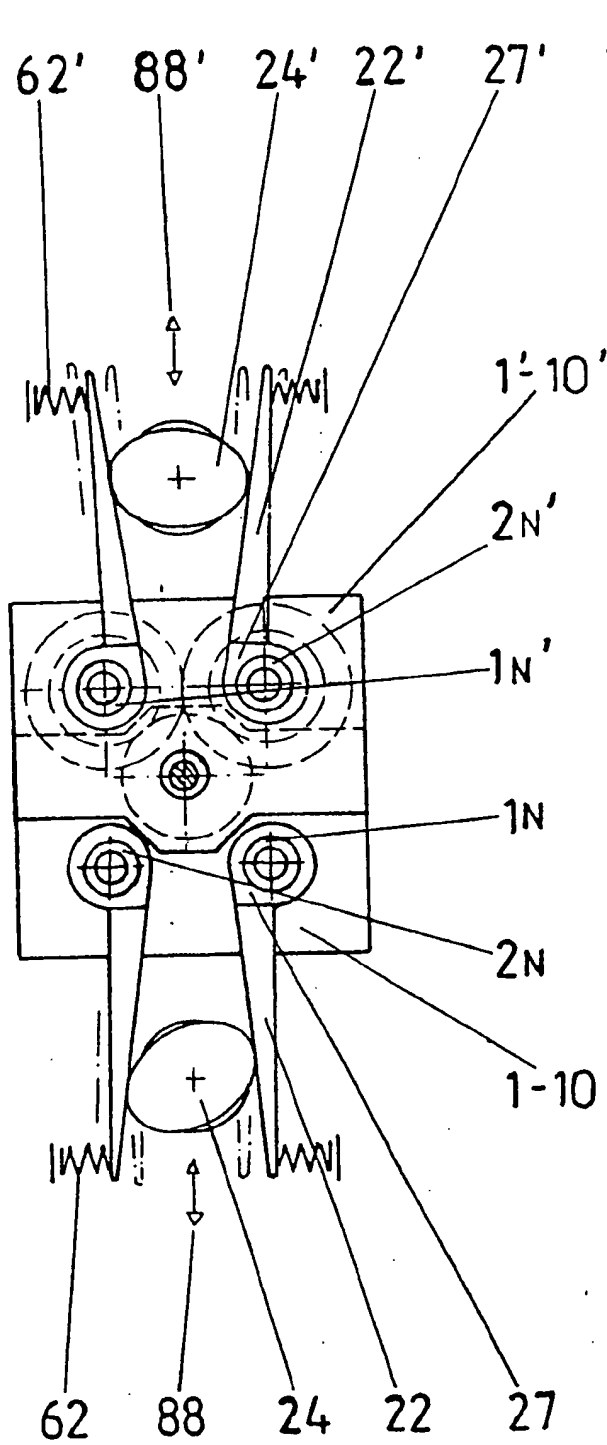


Fig. 17 a

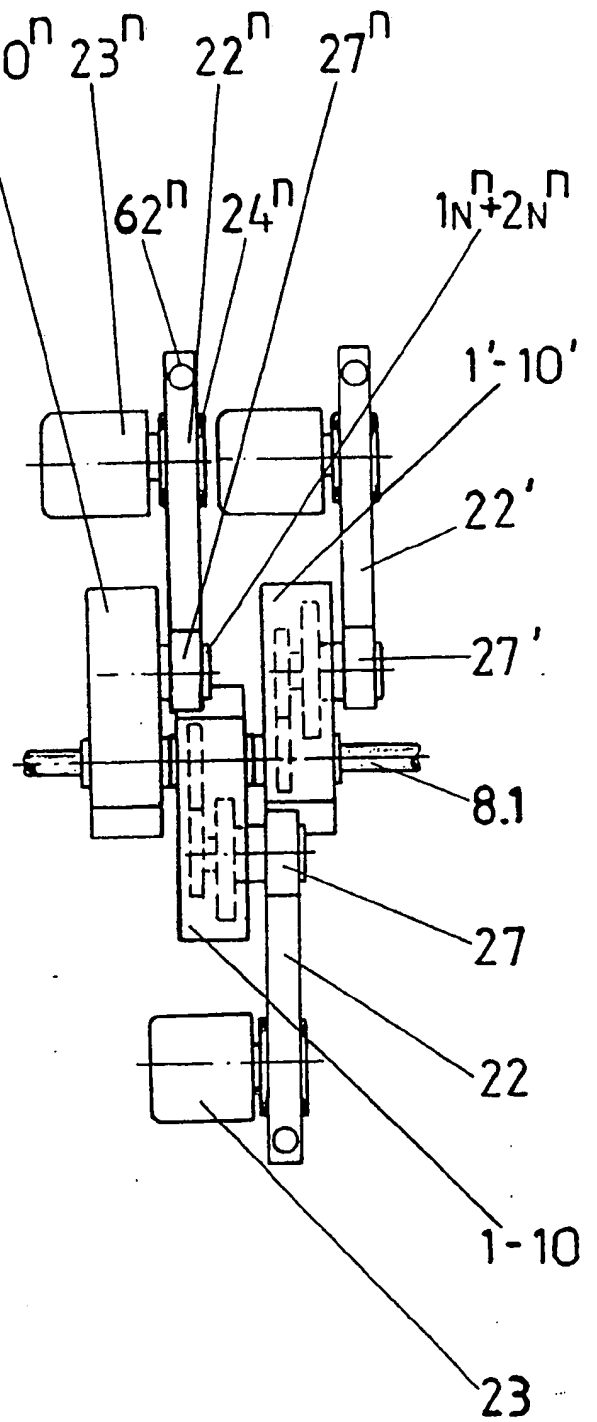


Fig. 17 b

3912943

Fig. 18 a

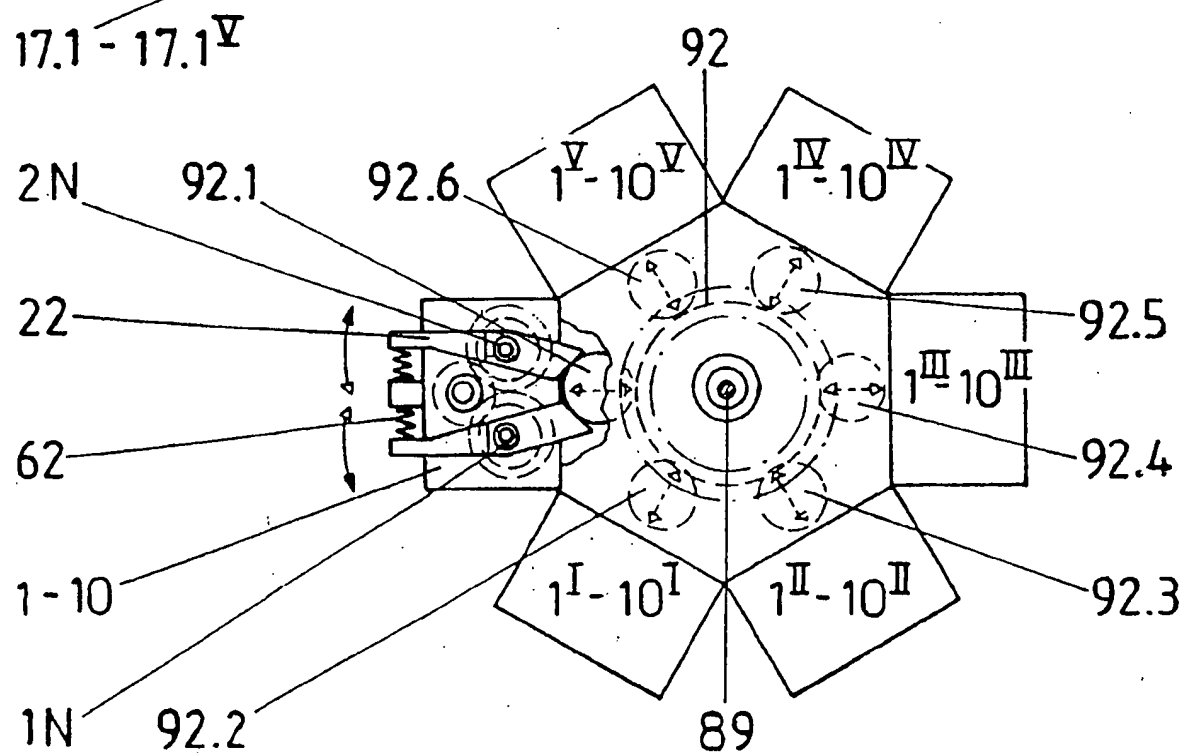
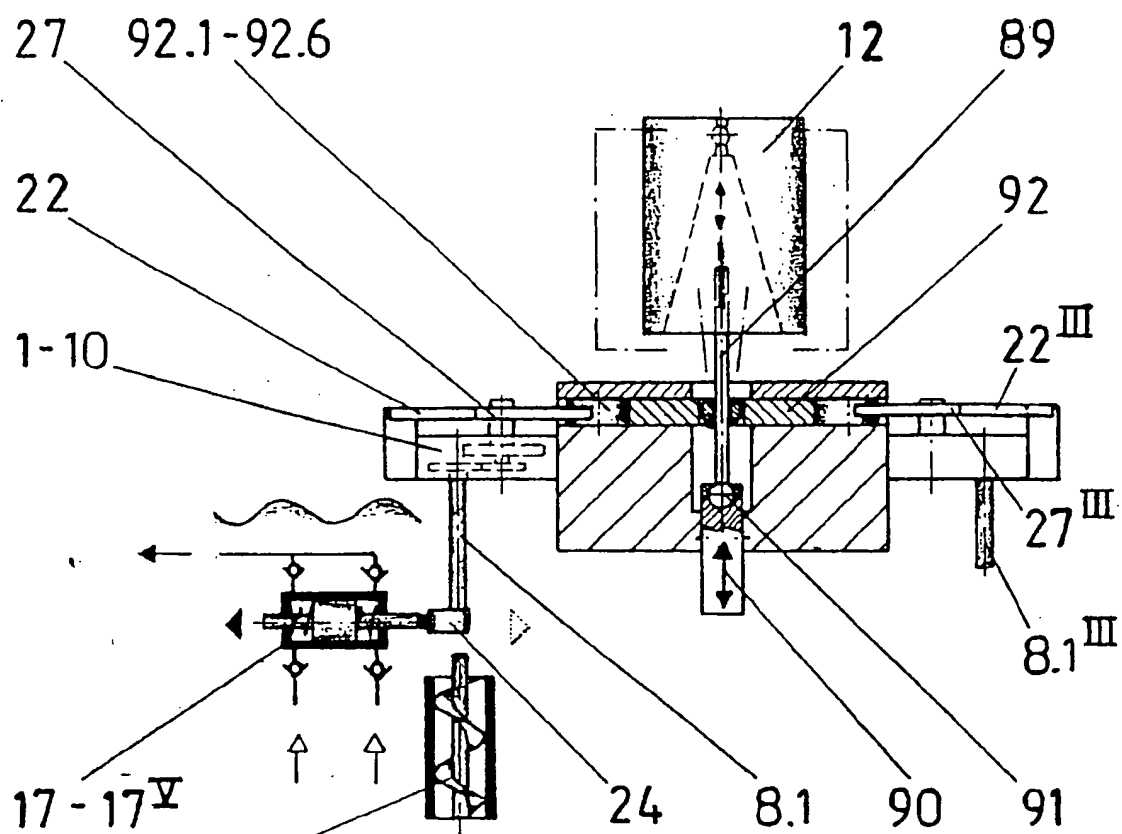


Fig. 18 b

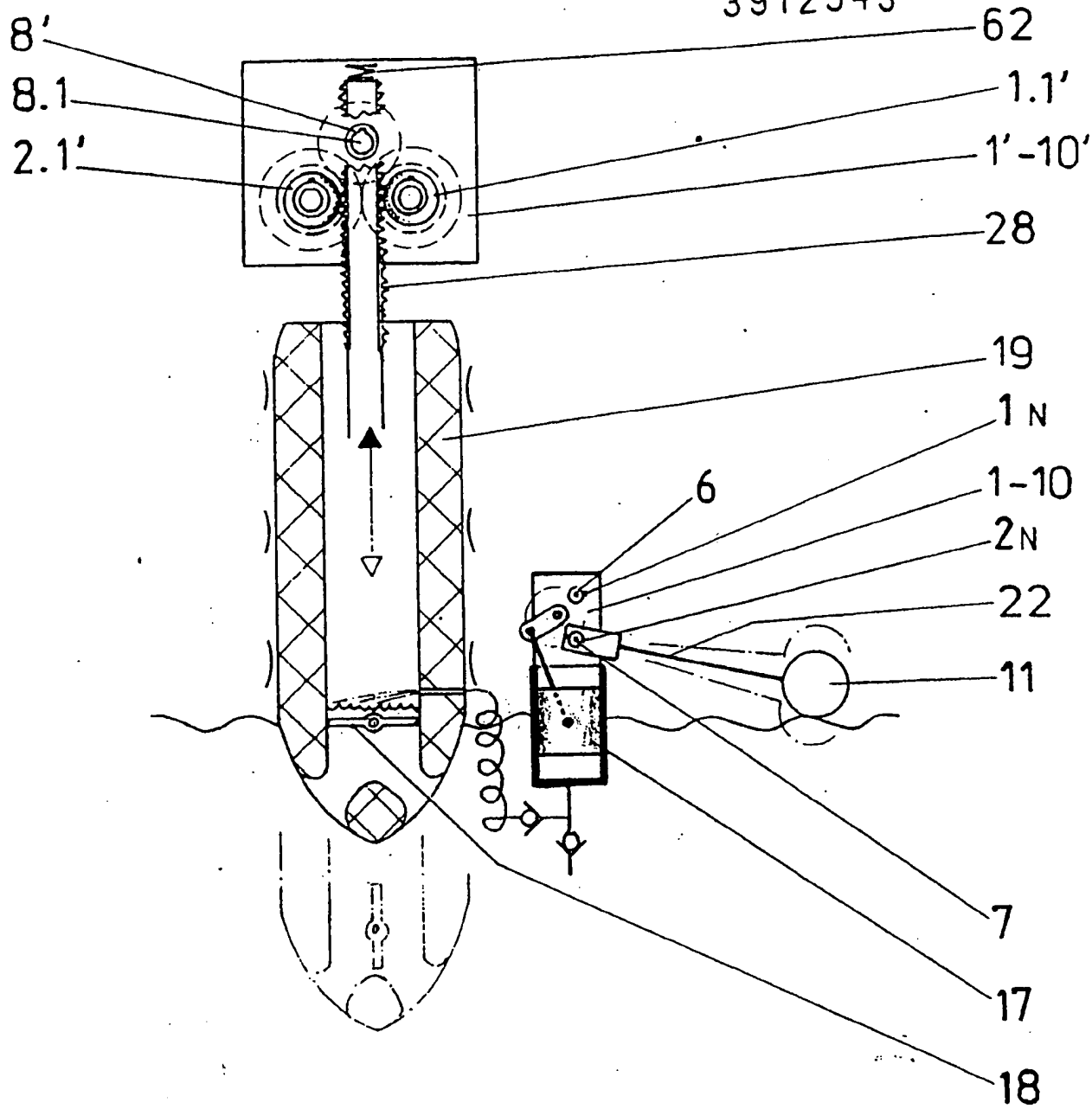


Fig. 19

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.